

平成21年度技術士第二次試験問題〔電気電子部門〕

選択科目【4-4】情報通信

1時30分～5時

I 次の2問題（I-1，I-2）について解答せよ。

I-1 次の5設問のうち3設問を選んで解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

I-1-1 ナイキスト周波数，折り返し雑音，アパーチャ効果，実際の標本化周波数とナイキスト周波数との関係について，それぞれ説明せよ。また，最大周波数が20 kHzの周波数成分を持つアナログ信号を，標本化定理を満足するようにサンプリングし，1024レベルで量子化を行ったのち，2値のPCM（Pulse Code Modulation）信号として伝送するとき，ビットレートは最低いくら必要か。

I-1-2 ルータがIP（Internet Protocol）パケットを処理する上での基本原理を説明し，類似の処理をする他方式との違いについて簡潔に述べよ。ルータのアーキテクチャの変遷に関して，背景と特徴，及び今後の見通しについて説明せよ。

I-1-3 PON（Passive Optical Network）システムについて，その基本構成を説明し，そのメリットを2つ述べよ。また，現在標準化されているギガビットクラスのPON規格を2つ記せ。さらに，複数のユーザが安全に双方向通信できる仕組みについて説明せよ。

I-1-4 無線LAN（IEEE802.11b）システムとGPS（Global Positioning System）では，スペクトル拡散通信方式のどのような特徴を利用しているのか，それぞれ特徴を2つずつ挙げて説明せよ。また，第3世代移動通信システムでは，多重アクセス方式としてCDMA（Code Division Multiple Access）が用いられている理由を3つ挙げて説明すると共に，無線LANではなぜCDMAは用いられず他の多重アクセス方式が採用されているのか説明せよ。

I-1-5 「クラウド」の活用が注目されているが，その背景と概要，技術的特徴を述べよ。情報通信サービスの観点から，今後取り組むべき課題を3つ挙げ，説明せよ。

I-2 次の3設問のうち1設問を選んで解答せよ。(答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、3枚以内にまとめよ。)

I-2-1 ICT(情報通信技術)は、多大な便益をもたらす一方、意図しない情報流出や悪意ある攻撃などのセキュリティ問題にも直面してきた。今後見込まれるNGN(次世代通信網)やIPv6などの技術進化、ワイヤレス化の進展、情報家電の普及などで、端末数の増加や一般への利用普及がさらに進むことなどが想定される。情報セキュリティに関する現在の課題を挙げ、これらを踏まえて、今後の課題を分析せよ。また、今後の課題に対する解決策について、あなたの考えを述べよ。

I-2-2 移動通信環境において高速・高品質・低遅延のブロードバンドシステムを実現するために克服すべき課題を挙げ述べよ。それら課題を解決するためには、どのようなシステム構成法、変調方式、誤り制御方式が有効であるか、それぞれについて具体的に説明せよ。また、これら技術の将来展望について、あなたの考えを述べよ。

I-2-3 光通信技術の主要な3つの構成要素技術(光ファイバ、半導体レーザ、光ファイバ増幅器)について、それぞれ、原理、特徴、長距離・大容量通信を可能にする理由について述べよ。また、今後のさらなるトラフィック需要の増大に対して取り組むべき課題と解決策について、あなたの考えを述べよ。